

ICS 13.060.20

CCS P 41

DB41

河 南 省 地 方 标 准

DB41/T 2857—2025

城乡供水一体化工程建设导则

2025-04-21 发布

2025-07-20 实施

河南省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本规定	3
5 工程规划	3
6 工程设计	4
7 工程建设	12
8 工程验收、试运行和工程移交	13

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河南省水利厅提出。

本文件由河南省水利标准化技术委员会（HN/TC 22）归口。

本文件起草单位：中州水务控股有限公司、河南省城乡水务研究院有限公司、华北水利水电大学、中国灌溉排水发展中心。

本文件主要起草人：张南、李聪霞、韦怀德、刘海员、车奇星、原洪波、冯飞、沈涵、王洪娟、谢鑫、黄振丹、陈晨、刘平、张小锋、任灵、刘昆鹏、王雪莹、李连香、何银涛、王有生。

城乡供水一体化工程建设导则

1 范围

本文件规定了城乡供水一体化工程建设的基本规定、工程规划、设计、建设及验收等内容。本文件适用于城乡供水一体化工程的建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 778（所有部分） 饮用冷水水表和热水水表
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 5750（所有部分） 生活饮用水标准检验方法
- GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管道系统耐内压性能的测定
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 13295 水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件
- GB 17051 二次供水设施卫生规范
- GB/T 17218 饮用水化学处理剂卫生安全性评价
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
- GB/T 43824 村镇供水工程技术规范
- GB 50003 砌体结构设计规范
- GB 50007 建筑地基基础设计规范
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50011 建筑抗震设计规范
- GB 50013 室外给水设计规范
- GB 50015 建筑给水排水设计标准
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50032 室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50039 农村防火规范
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50053 20 kV及以下变电所设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范
- GB 50191 构筑物抗震设计规范
- GB 50201 防洪标准

- GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收标准
 GB 50223 建筑工程抗震设防分类标准
 GB 50265 泵站设计规范
 GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
 GB 50282 城市给水工程规划规范
 GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
 GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
 GB/T 50319 建设工程监理规范
 GB 50332 给水排水工程管道结构设计规范
 GB 50368 住宅建筑规范
 GB 50662 水工建筑物抗冰冻设计规范
 GB 51018 水土保持工程设计规范
 GB 51247 水工建筑物抗震设计标准
 GB 51348 民用建筑电气设计标准
 GB 55001 工程结构通用规范
 GB 55026 城市给水工程项目规范
 GB 55036 消防设施通用规范
 GB 55037 建筑防火通用规范
 CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范
 CJJ/T 98 建筑给水聚丙烯管道工程技术规范
 CJJ 224 城镇给水预应力钢筒混凝土管管道工程技术规程
 CJJ/T 246 镇(乡)村给水工程规划规范
 JJG 162 饮用冷水水表
 JTJ/T 3351 农村公路简易铺装路面设计施工技术细则
 SL 203 水工建筑物抗震设计规范
 SL 223 水利水电建设工程验收规程
 SL 252 水利水电工程等级划分及洪水标准
 SL 285 水利水电工程进水口设计规范
 SL 288 水利工程施工监理规范
 DB41/T 385 工业与城镇生活用水定额

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城乡供水一体化

实施城乡供水资源整合，对城镇和乡村供水实行统一规划、统一建设、统一管理、统一服务，实现城乡供水同标准、同质量、同服务。

3.2

集中供水工程

从水源集中取水，视必要经净化和消毒后，通过配水管网输送到用户或集中供水点，且设计供水规模大于或等于 $10 \text{ m}^3/\text{d}$ 或设计供水人口大于或等于100人的供水工程。

[来源：GB/T 43824—2024, 3.3]

3.3

一体化净水装置

集混合、絮凝、沉淀或澄清、过滤等净水单元于一体的净水装置。

[来源: GB/T 43824—2024, 3.6]

3.4

二次供水

当民用与工业建筑生活饮用水对水压、水量的要求超出城镇公共供水或自建设施供水管网能力时,通过储存、加压等设施经管道供给用户或自用的供水方式。

[来源: GB 50015—2019, 2.1.3]

4 基本规定

4.1 城乡供水一体化工程的规划与建设,应以当地社会经济和技术发展水平为基础,以城乡供水一体化和规模化为发展方向,考虑城乡经济建设与科学技术发展的实际状况,按水源、供水水质、建设规模等条件合理确定,做到技术先进、经济合理、保证供水水质与供水安全,同时达到节约能源和资源,降低工程投资和运行成本。

4.2 城乡供水一体化工程规划与建设,应建立在水源可靠的基础上,对水源的水质、水量进行充分论证,其供水量应满足居民综合生活与二、三产业用水的发展需要。

4.3 水源应选择水量充沛、水质良好、利于施工、便于保护的水源,做好水源论证,确保水源可靠。

4.4 水源论证应包括水源水质检测、不同水文年水量供需平衡分析、节水评价等内容。

4.5 净水工艺应在进行技术经济比较的基础上,合理选择,确保城乡供水能力和安全。

4.6 城乡供水一体化工程规划与建设,应符合强制性规范的要求,优先利用现有工程,在现状评估的基础上综合考虑水质、水量、占地等因素,统筹选择系统性技术改造方案。

4.7 城乡供水一体化工程规划与建设,应制定对水源水质恶化等突发事件的措施。有条件的地区应建设备用和应急水源,不能满足要求时可采取水质恶化的应急强化处理措施或水量调节措施,确保在发生水质突发事件并影响供水水质期间,能提供基本的生活饮用水。原水水质变化大时,应根据实际需要,增设应急水处理设备及应急物资。

4.8 城乡供水一体化工程规划与建设,应适应现代化发展的需求,注重应用数字化、网络化和智能化技术,提升工程建设水平。

4.9 城乡供水一体化工程规划与建设,应在不断总结生产实践经验和科学试验的基础上,采用成熟可靠的工艺、技术、材料和设备。

4.10 城乡供水一体化工程应达到环境优美,建(构)筑物的造型宜简洁美观,并考虑建筑的群体效果及与周围环境的协调。

5 工程规划

5.1 工程规划应以县(市、区)为单元编制城乡供水一体化规划,并符合GB 50282和CJJ/T 246有关规范。工程规划应按远期规划、近远期结合、以近期为主的原则编制。工程近期规划设计年限为5~10年,远期规划设计年限宜为10~20年。

5.2 工程规划应按因地制宜,分类指导的原则,充分考虑区域水资源、人口和经济社会发展实际编制,工程布局要科学合理,并与相关专业规划相协调。

5.3 工程规划应包括但不限于供水现状分析和评价,规划指导思想和目标,水源选择和保护,工程布局、建设内容、投资估算和效益分析,运行管理,分期实施计划以及实现规划的保障措施等内容。

5.4 充分利用水库、引调水工程等已建工程现有条件,加强区域水资源统筹调配,形成城乡供水一体化工程多源互济的保障格局。

5.5 规划分区应以流域或区域水网规划为基础,综合考虑城乡各类用水对水量、水质的要求及供水保证程度,以地形、分水岭、居住点分布等要素为依据,从区域统筹的层面合理拟定划分方案。

5.6 工程布局应因地制宜、安全可靠、便于建设与管理,有利于节水、节能和环境保护;避免干旱、洪涝、冰冻、地质等灾害以及污染的危害,或配置有效的抵御各种危害的措施。

5.7 水厂选址应考虑交通方便、人为干扰少、周边环境好、工程地质稳定、引配水管线易于布置、靠近主要供水区域等要求,通过技术经济比较确定。

5.8 管网延伸城乡供水一体化工程规划布局时,应对水厂供水能力、原有管网可利用程度进行评估,合理提出管网更新和优化布局等方案。

6 工程设计

6.1 一般规定

6.1.1 工程勘察设计应由相应资质的勘察、设计单位承担。

6.1.2 城乡供水一体化工程主要建(构)筑物的主体结构和输配水管道的设计使用年限应符合 GB 55026 的有关规定。

6.1.3 城郊融合类、集聚提升类、特色保护类村庄,以及居住大于 500 人且居住相对集中的村镇应在醒目处设置消防站或消防点,消防设施设置应符合 GB 55036 的有关规定。

6.1.4 为城乡供水一体化工程新建和改扩建(包括除险加固)的水库工程应单独设计、审批、验收;新建其他蓄水、引水工程可列入城乡供水一体化工程建设内容一并设计。

6.1.5 工程勘测、设计文件应进行技术和经济比较,文字应简明扼要、图表清晰完整、投资合理。

6.2 供水规模与用水量

6.2.1 城乡供水一体化工程设计供水规模应满足设计年限内的最高日用水量要求,与当地经济社会发展、乡村振兴战略等对供水量的发展需求相协调。

6.2.2 设计供水规模应综合考虑用水现状、用水条件及其设计年限内的发展变化、水源条件、已有供水能力、用水定额和类似工程等供水情况,根据最高日居民生活用水量、公共设施用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏损水量和未预见用水量等的总和确定。不同城乡供水一体化工程应根据当地实际供水需求列项。

6.2.3 供水规模 $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ 及以上城乡供水一体化工程宜以水质良好、水量丰沛的水库或附近江河为主水源,其他基于条件限制经论证可以山塘、溪流为主水源,尽可能地实现水库、山塘联调联供。

6.2.4 供水规模 $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ 及以上城乡供水一体化工程宜配备应急备用水源或将城乡供水一体化工程联通互为备用,科学布局应急取水点。

6.2.5 以地表水为水源时,设计供水保证率应结合水资源条件、供水对象的重要性综合确定。供水规模 $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ 及以上城乡供水一体化工程,设计供水保证率不应低于 95%,其他不应低于 90%。

6.2.6 居民生活用水定额应根据当地经济条件、水资源情况、气候条件和用水习惯,在现状用水定额的基础上,本着节约用水原则,综合分析确定。确定设计用水人口时,集聚提升类村庄和城郊融合类村庄应考虑自然增长和机械增长,特色保护类村庄应考虑旅游用水需求。当缺乏实际用水资料时,农村居民最高日生活用水定额可参考表 1 选取,城镇居民生活用水定额按 DB41/T 385 的有关规定。

表1 农村居民最高日生活用水定额参考

单位为升每人天	
分区	用水定额(24 h连续供水, 有洗涤设施, 卫生设施齐全)
平原区	80~130
丘陵区	60~100
山区	50~80

注: 卫生设施齐全是指供水范围内用水户普遍有洗衣机、水冲厕所和沐浴装置等卫生设施。

6.3 水质和水压

6.3.1 饮用水水质应符合 GB 5749 的要求。

6.3.2 供水水压应满足配水管网中用户接管点的最小服务水头要求, 必要时可采取局部加压方式。给水管网水压按直接供水的建筑层数确定时, 配水管网中用户接管点的最小服务水头, 单层建筑物可取 10 m; 两层建筑物可取 13 m; 二层以上建筑物每增高一层增加 4 m; 当用户高于接管点时, 尚应加上用户与接管点的地形高差。

6.3.3 当用户对水压、水量要求超过供水管网的供水能力时, 应建设二次供水设施, 保障用户用水安全。

6.4 防火、防洪、抗震、结构和电气

6.4.1 供水规模 1 000 m³/d 及以上工程设施的防火要求应按 GB 50016、GB 55036 和 GB 55037 执行, 其他工程按 GB 50039 执行。

6.4.2 城乡供水一体化工程的防洪标准、工程等别和建筑物级别应符合 GB 50201 及 SL 252 的有关规定。

6.4.3 城乡供水一体化工程抗震设防应考虑所在地发生震灾时, 供水设施能最大限度的保证所在地必要的供水需求。城乡供水一体化工程抗震设防类别应根据工程规模、重要性等因素确定, 其抗震设防类别应符合 GB 50223 的有关规定, 抗震设计应符合 GB 50011、GB 50032、GB 50191、GB 51247 及 SL 203 的有关规定。

6.4.4 建(构)筑物结构设计应符合 GB 50010、GB 50003、GB 50007、GB 50069、GB 50662、GB 55001、GB 50332 的有关规定。建(构)筑物结构设计, 可采用国家、行业的有关标准图。

6.4.5 电气系统设计应符合 GB 50053、GB 50052、GB 50054、GB 50057、GB 50034、GB 51348 的有关规定。

6.5 取水工程

6.5.1 地表水取水工程分为重力式取水和泵站机械提水, 宜充分利用地形条件优先采用重力式取水方式。

6.5.2 取水建(构)筑物的型式应根据设计取水量、水质要求、水源特点、地形、地质、施工、运行管理等条件, 通过技术经济比较确定。

6.5.3 在水库和高浊度江河取水时, 取水设施的位置选择及采取的防藻、防冰、避沙等措施应保证取水水质水量安全可靠。

6.5.4 取水口位置的确定应按照 GB/T 43824 和 SL 285 执行, 水库宜实行分层取水。

6.5.5 缆车式和浮船式取水建(构)筑物的设计应符合 GB 50265 的有关规定。

6.5.6 在取水口附近醒目地段应设置公告、保护范围等标志标牌; 有运输、通航功能的河道在取水建(构)筑物上应设置信号灯、防止水上漂浮物和船只撞击的设施。

6.5.7 江河取水时,有条件的可采用河岸过滤技术提高取水质量。

6.6 泵站

6.6.1 泵站选址及设置,应根据供水系统布局,以及地形、地质、防洪、电力、交通、施工和管理等条件分析确定。取水泵站应满足水厂的设计要求,供水泵站和加压泵站应满足向用户供水的需求。

6.6.2 泵站设计应符合节能要求,可采取利用地形条件、选用节能高效水泵机组、分压供水等措施。

6.6.3 设计扬程和设计流量,应符合GB 50013和GB/T 43824的有关规定。

6.6.4 泵站应有防止水锤、防倒流的设施设备。

6.6.5 取水泵站和加压泵站离水厂较远时宜采用远程自动控制。

6.6.6 供水规模1 000 m³/d及以上城乡供水一体化工程的取水泵站和供水泵站,应布置多个水泵机组。

供水流量变化较大的泵站可采用大小泵搭配、变频供水,但型号不宜超过2种。

6.6.7 供水规模1 000 m³/d及以上城乡供水一体化工程的取水泵站和供水泵站应配置备用机组。

6.6.8 水泵机组的选择应根据城乡供水一体化工程泵站的功能、设计流量和扬程、进水含沙量、水位变化,以及出水管路的流量-扬程特性曲线等确定,并符合GB 50013和GB/T 43824的有关规定。

6.7 输配水管网

6.7.1 生活饮用水供水管网不应与非生活饮用水供水管网和自备水源供水管网直接连接。

6.7.2 输配水管线布置,应充分利用地形、选择较短的线路、满足管道地埋要求、沿现有道路或规划道路一侧布置;避开不良地质、污染和腐蚀性地段,无法避开时应采取保护性措施;应保证施工、维护管理方便,运行安全可靠。

6.7.3 输配水管道与建(构)筑物、铁路、电力设施和其他管道应保持一定的水平安全净距,出现爆管漏水时应不影响其他设施的安全运行和检修。

6.7.4 长距离或高扬程原水输配水管道或暗渠(隧道)应进行水锤分析、防护设计及验证计算,并采取相应的水锤综合防护措施。

6.7.5 供水规模5 000 m³/d及以上单一水源的城乡供水一体化工程输水干管宜按双管布置,输水干管和连通管的管径及连通管根数,应按输水干管任何一段发生故障时仍能通过事故用水量计算确定,事故用水量为设计水量的70%。

6.7.6 管道布置宜充分利用地形,优先采用重力流。管网应以环状布置或环状、树枝状结合布置,不具备条件时,可采用树枝状布置。

6.7.7 供水管网的服务压力,应根据当地实际情况,通过技术经济分析后确定。地形变化大或供水区域面积大的地区,宜采用分压分区供水系统,不同区域可采用不同的服务压力。

6.7.8 供水规模1 000 m³/d及以上城乡供水一体化工程采用水泵直接加压方式供水的,其水泵电机应配置变频电机。

6.7.9 输水管道和配水管网上应布置排气阀、泄水阀、控制阀、检修阀等附属设施。室外管道上的附属设施应设置在井内,并有防冻、防浸泡措施。

6.7.10 管道设计应符合GB/T 13295、GB 50332、CJJ/T 98和CJJ 224的有关规定。

6.7.11 供水管材选择应根据设计内径、设计内水压力、敷设方法、外部荷载、地形、地质和材料供应等条件,通过结构设计和技术经济比较确定,并符合下列规定:

- a) 管径DN 20 mm~DN 100 mm管道宜采用PE管;
- b) 管径DN 100 mm~DN 600 mm管道宜采用PE管、球墨铸铁管;
- c) 管径DN 600 mm~DN 1800 mm管道宜采用球墨铸铁管、预应力钢筒混凝土管;
- d) 明设给水管道不应采用塑料管;

- e) 非开挖施工、过河、顶管、定向钻、明敷管道等应根据地质条件、施工条件和使用环境进行技术经济分析后择优选择。

6.7.12 阀门选用符合下列规定:

- a) 口径 DN 15 mm~DN 50 mm 阀门宜采用铜阀门;
- b) 口径 DN 50 mm~DN 300 mm 阀门宜采用闸阀;
- c) 口径 DN 300 mm~DN 1800 mm 阀门宜采用蝶阀;
- d) 排气阀推荐采用复合式高速进排气阀（口径 DN 50 mm~DN 300 mm）；
- e) 泄（排）水阀宜采用硬密封闸阀；
- f) 阀门的公称压力等级不宜小于 1.0 MPa。

6.7.13 管材、阀门选型中涉及重叠部分的管径或口径可根据现场实际情况择优选用。

6.7.14 配水管网中阀门的设置应能满足事故管段切断需要，其位置可结合连接管及重要供水支管的节点设置，干管上阀门间距宜为 500 m~1 000 m。

6.7.15 配水管道隆起点应设置排气阀，竖向布置平缓时，宜按 500 m 间隔设置排气阀。

6.7.16 配水管网低洼处、阀门间应设置泄水装置。

6.7.17 管道穿越河流时，管道敷设符合下列要求:

- a) 可采用沿现有桥梁架设或采用管桥或敷设倒虹吸管从河底穿越等方式；
- b) 穿越河底时，管道管内流速应大于不淤流速，在两岸应设阀门井，应有检修和防止冲刷破坏的措施。上游阀门井内宜考虑过滤器和排泥措施；
- c) 管道在河床下的深度应在其相应防洪标准的洪水冲刷深度以下，且不小于 1 m；
- d) 管道埋设在通航河道时，应符合航运部门的有关规定，并在河岸设立标志，管道埋设深度应在航道底设计高程 2 m 以下。

6.7.18 城乡供水一体化工程应安装取水、出厂水计量总表和户表，并根据实际需要设置分区分级计量设施。有条件的可采用远传智能水表。

6.7.19 水表质量及安装符合下列要求:

- a) 水表应符合 GB/T 778（所有部分）、JJG 162 的有关要求；
- b) 水表前后应有直管段，表前长度为水表口径的 10 倍，表后长度为水表口径的 5 倍；
- c) 智能水表防护等级应达到 IP68。

6.7.20 输配水管道的埋设深度，应根据冰冻情况、外部荷载、管材性能、抗浮要求及与其他管道交叉等因素确定。管道敷设应符合 GB 50013 和 GB/T 43824 的有关要求。

6.8 二次供水

6.8.1 二次供水应充分利用城乡供水管网压力，并依据城乡供水管网条件，综合考虑建筑物类别、高度、使用标准等因素，经技术经济比较后合理选择。

6.8.2 二次供水系统（设施）选型应综合比较安全、能耗、投资、运行管理等因素。

6.8.3 下列区域不应选择叠压供水方式:

- a) 供水管网水量不足、压力不稳定、波动过大的地区、经常性停水的供水区域；
- b) 供水管网管径小于或等于 DN 100 的区域；
- c) 使用叠压供水设备后，对周边现有（或规划）用户用水会造成影响的区域；
- d) 对有毒物质、药品等危险化学物质进行制造、加工、储存的工厂、研究单位和仓库等用户。

6.8.4 二次供水设计应符合 GB 50013、GB 50015、GB 50368 和 GB 17051 的有关规定。

6.9 调节构筑物

6.9.1 调节构筑物包括清水池、水塔（高位水池）和（减压）蓄水池。调节构筑物的型式、位置应根

据其作用、地形、地质、环境卫生等条件进行经济技术比较确定。调节构筑物的设计应充分利用地形，节约能耗。

6.9.2 在调节构筑物中加消毒剂时，其有效容积应满足消毒剂与水接触时间的要求。

6.9.3 水塔（高位水池）的最低运行水位，应满足最不利用户接管点和消火栓设置处的最小服务水头，清水池的最高运行水位应符合净水构筑物或净水设备的高程布置要求。

6.9.4 调节构筑物应有进水管、溢流管、出水管、排空管、通气孔、检修孔、水位指示等设置。

6.9.5 调节构筑物的设计应符合 GB 50013 和 GB/T 43824 的有关规定。在人口流动量大的地区，应适当考虑提高调节构筑物的容积。

6.9.6 调节构筑物应有防止外水渗入、流入的措施，以及防止外物进入水池等措施。

6.9.7 供水规模 $5\ 000\ m^3/d$ 及以上城乡供水一体化工程的净水构筑物（除泥水、废水构筑物外）应满足分组独立运行要求。

6.9.8 供水规模 $1\ 000\ m^3/d$ 及以上城乡供水一体化工程的清水池个数或分格数应不少于 2 个，并能单独工作和分别泄空。

6.9.9 水塔（高位水池）应有避雷设施。

6.10 水厂的总体设计

6.10.1 在符合规划布局的前提下，水厂厂址的选择应通过技术经济比较确定。水厂占地指标应符合 GB 50282 和 GB/T 43824 的有关规定。水厂布置应根据制水工艺流程，将生产建（构）筑物、附属建筑物等进行合理分区、组合和布置，满足方便运行操作、维护检修和巡视管护要求。水厂总体设计应符合 GB 50013、GB/T 51018 和 GB/T 43824 的有关规定。一体化净水设施宜布置在通风条件良好、排水通畅的厂房（棚）内，防止太阳直晒。

6.10.2 水厂应根据生产、生活需要及信息化、自动化管理要求建设相应的配套管理设施，其建筑面积及组成根据水厂规模及工艺流程确定。兼有区域调度管理中心功能的水厂，其建筑面积可根据功能适当增加。

6.10.3 水厂生产区和单独设立的建（构）筑物应设置防护围墙（防护栏），并划定卫生防护范围，卫生防护范围不宜小于 30 m，防护范围内不应设置居住区、渗水坑，不应堆放垃圾或铺设污水管道。

6.10.4 净水设施上的工作通道应设防护栏杆等安全防护措施。

6.10.5 厂区道路宜硬化，并设置导向牌；水厂应进行绿化和美化。

6.10.6 一、二类城市主要水厂的供电应采用一级负荷。一、二类城市非主要水厂和三类城市的水厂的供电可采用二级负荷。村镇水厂的供电宜采用二级负荷，条件受限时可配备备用发电机组保障临时供电。

6.11 净化与消毒

6.11.1 城乡供水一体化工程净水工艺的选择，应根据工程设计供水规模、原水水质情况和地方工程建设成熟经验合理确定。

6.11.2 以地表水（山溪水、水库水、河水）为水源，原水浊度长期低于 20 NTU，瞬间不超过 60 NTU，其它水质指标符合 GB 3838 III类以上时，可采用直接过滤、膜处理或慢滤加消毒的净水工艺。

6.11.3 原水浊度长期低于 500 NTU、瞬间不超过 1 000 NTU 时，其它水质指标符合 GB 3838 III类以上时，可采用混凝、沉淀（澄清）、过滤加消毒的常规净水工艺。

6.11.4 当原水浑浊度经常超过 500 NTU，瞬时超过 3 000 NTU，其水质除浊度外均符合 GB 3838 III类以上水体要求时，水厂净水工艺应增设预沉淀设施设备。

6.11.5 季节性藻类含量高，影响净水工艺运行或出厂水水质时，可增加化学预氧化工艺和气浮工艺。净水设施宜设置遮阳措施。

6.11.6 常规处理或常规-深度处理的出水不能符合生活饮用水水质要求时，可先进行预处理。根据原

水水质条件,预处理设施可分为连续运行建(构)筑物和间歇性、应急性处理装置两类。

6.11.7 混凝剂和助凝剂品种的选择及其用量,应根据原水浊度、pH值、水温、色度等水质参数,原水絮凝沉淀试验或相似条件城乡供水一体化工程运行经验,结合当地药剂供应情况和城乡供水一体化工程管理条件,通过技术经济比较确定,并应符合GB/T 17218的有关规定。净水药剂投加量、投加方式及投加设施、设备的设计及计算应按GB/T 43824的有关规定执行。

6.11.8 供水规模在30 000 m³/d及以上的工程或建设场地允许时宜优先采用平流沉淀池。

6.11.9 滤池型式应根据设计生产能力、运行管理要求、进出水水质和净水建(构)筑物高程布置等因素,结合厂址地形条件,通过技术经济比较确定。供水规模5 000 m³/d及以上的城乡供水一体化工程宜采用V型滤池或翻板滤池。小型城乡供水一体化工程采用重力无阀滤池时,宜增加强制反冲洗措施。

6.11.10 滤池应根据滤料种类,将正常滤速及强制滤速控制在GB 50013和GB/T 43824的有关规定范围内,并宜取规范规定滤速的低值。

6.11.11 以地表水作为饮用水水源,供水规模1 000 m³/d及以上城乡供水一体化工程应采用建(构)筑物型式的净水设施。其他城乡供水一体化工程可采用一体化净水装置。一体化净水装置各单元的参数应满足GB/T 43824有关要求,滤速建议取下限值,絮凝时间、沉淀时间取上限值。

6.11.12 净水建(构)筑物的设计应符合GB/T 43824的有关规定。

6.11.13 净水厂排泥水排入河道、沟渠等天然水体的水质应符合GB 8978的相关要求。以地表水为水源的供水规模10 000 m³/d及以上城乡供水一体化工程的污泥处理应符合GB 50015的有关规定,供水规模1 000 m³/d~10 000 m³/d城乡供水一体化工程可经污泥沉淀或氧化塘处理后排放。

6.11.14 采用超滤膜过滤时,按下列要求选用浸没式中空纤维超滤膜工艺:

- 原水水质较好时,可采用不加混凝剂的净水工艺;原水铁、锰超标时,膜池前宜增加曝气氧化或锰砂过滤等除铁除锰的预处理措施;原水高锰酸盐指数值超过4 mg/L时,宜增加混凝沉淀工艺或活性炭吸附工艺;
- 中空纤维膜平均过滤孔径宜不大于0.03 μm;设计膜通量可采用15 L/(m²·h)~25 L/(m²·h);
- 膜系统应有水位、气洗、反洗、排泥等自动控制装置;
- 膜系统应有可进行酸、碱、次氯酸钠(钙)等定期化学清洗的条件及装置。

6.11.15 饮用水消毒按下列规定:

- 生活饮用水应消毒;
- 消毒剂的类型应根据原水水质、工程供水规模选择;
- 消毒剂的投加量、投加点应依据原水水质、管网长度和相似条件下的运行经验确定。使出厂水和末梢水的微生物指标达到生活饮用水标准要求;
- 投加消毒剂的管道、设备及其配件,应采用无毒、耐腐蚀的材料;
- 消毒剂投加应采用自动控制投加系统。

6.11.16 原水水质较好、pH值不超过8.0时,宜优先选择次氯酸钠消毒;原水pH值超过8.0或微污染水源时,可优先选用二氧化氯消毒。小型城乡供水一体化工程根据水质条件也可采用紫外线、臭氧等消毒方式。消毒药剂投加量、投加方式及投加设施、设备及消毒间的设计和计算应按GB 50013和GB/T 43824的有关规定执行。使用的消毒剂应取得卫生许可批准文件。

6.11.17 城乡供水一体化工程应配备消毒设备或采取适宜消毒措施。

6.11.18 采用次氯酸钠、二氧化氯和臭氧消毒时,应单独设置消毒间,并有通风和照明措施,应设置室外开关以及防毒护具、抢修工具箱和抢救设施等。

6.11.19 加药间应有保障工作人员卫生安全的劳动保护措施;应设冲洗、排污、通风等设施;室内地坪应有排水坡度。

6.11.20 药剂仓库应有计量设备和搬运工具。药剂仓库的固定储备量,应根据当地药剂供应、运输等条件确定,可按最大投加量的15 d~30 d用量计算。其周转储备量应根据当地具体情况确定。

- 6.11.21 二氧化氯消毒应设置原料间，并满足分类储存要求。
- 6.11.22 原料间占地面积应根据原料储存量设计，并应留有足够的安全通道；原料储存量应根据原料特性、日消耗量、供应情况和运输条件等确定，可按 15 d～30 d 的用量计算。
- 6.11.23 采用成品次氯酸钠消毒时，其固定储备量和周转储备量均可按 7 d～15 d 用量计算。
- 6.11.24 混凝剂、消毒剂等涉水化学制品宜以县（市、区）或供水区域为单元实行统一采购、统一配送，有配送任务的规模化城乡供水一体化工程的仓库应满足物资配送要求。

6.12 水厂化验室

- 6.12.1 城乡供水一体化工程应根据水源水质、水处理工艺和供水规模，按照 GB 5749、GB/T 5750（所有部分）的要求确定水质检测指标、配备水质检测仪器、建设水质化验室。
- 6.12.2 供水规模 1 000 m³/d 及以上城乡供水一体化工程宜配备日常检测指标（菌落总数、总大肠菌群、浑浊度、色度、肉眼可见物、臭和味、pH 值、消毒剂余量、高锰酸盐指数，以及原水和工艺条件所决定的净水厂需要加强控制的水质指标）的设施设备，其他集中供水工程不具备自检能力的，可委托有能力的检测机构进行采样及检测；需自行采样送检的，应配备采样用的设施设备。
- 6.12.3 由专业公司统一运营管理的水厂，可依托大型水厂建设满足检测能力要求的化验室，对区域内水厂开展日常检测。
- 6.12.4 化验室空间应满足仪器设备安装和操作等需要。
- 6.12.5 人类活动较为频繁并存在毒理指标污染因子的水源区宜在水厂配置原水养殖池，通过对水质敏感的鱼类观察，及时掌握水源突发性污染情况。
- 6.12.6 化验室应安装通风设备或设置通风口，应配备危险化学药品专用储存柜，并设专人管理。

6.13 水厂自动化

- 6.13.1 水厂自动化系统建设内容应包括水厂监控调度中心、通讯网络、数据采集系统、自动化控制系统和自动化监控软件等。
- 6.13.2 城乡供水一体化工程应建立运行管理平台，配备相应的设施设备。供水规模 1 000 m³/d 及以上城乡供水一体化工程应安装视频监控系统，对主要控制点实行实时监控。其他城乡供水一体化工程有条件时可参照执行。
- 6.13.3 水厂的周界宜设电子围栏和视频监控系统等安全防护措施，并应符合当地有关部门和水厂管理的要求。
- 6.13.4 供水规模 1 000 m³/d 及以上城乡供水一体化工程的水源应在线监测水位、流量、水泵机组运行状态等项目。以地表水为水源时，宜增加浑浊度、pH 值在线监测指标。
- 6.13.5 供水规模 1 000 m³/d 及以上城乡供水一体化工程宜在线监控水量、水质、水压、取用水计量等关键参数和水泵药剂投加等主要设施设备的运行状态，在线数据应及时上传至供水信息系统中。以地表水为水源时，宜增加监控滤池水位、反冲洗设备状态，监测出厂水浑浊度、出厂水 pH 值、出厂水消毒剂余量等项目。以地下水为水源时，宜监测出厂水浑浊度、出厂水 pH 值、出厂水电导率、出厂水消毒剂余量等项目。其他城乡供水工程有条件时可参照执行。在线监测仪器应定期对显示结果的正确性进行校对。
- 6.13.6 供水规模 1 000 m³/d 及以上城乡供水一体化工程的输配水管网应在线监控加压水泵机组运行状态、高位水池水位、加压站流量、水压、最不利点水压等项目。其他集中供水工程可视具体情况确定监控项目。
- 6.13.7 自动化监控系统包括系统软件、现地控制单元、检测与控制设备、通信网络、视频安防监控系统、中控室等部分。
- 6.13.8 系统软件应实现对城乡供水一体化工程关键技术参数、设施设备运行状态、工艺流程、运行故

障等在线监测、控制、预警以及查询、统计、分析等功能。

6.13.9 现地控制单元应根据工程规模、监控和节能要求,实现取水、输水、水处理过程及配水关键环节的自动化监控。软件系统应支持标准通信协议。

6.13.10 检测与控制设备宜选择可靠、先进、实用、经济,且具有一定的通用性和可互换性的产品。量程范围应根据被检测指标的最大范围值确定。控制设备应具有手动紧急切换功能。

6.14 供水信息系统建设

6.14.1 信息系统的建设宜采用国产操作系统和国产数据库。

6.14.2 系统整体架构分为采集层、基础设施层、数据层、应用层。行业主管部门、水厂运行管理人员可根据不同管理权限,通过“一张图”、移动APP应用等,在计算机或智能移动终端上实时掌握城乡供水一体化工程运行情况。

6.14.3 系统包括业务应用系统和应用门户系统,行业主管部门可通过网络专线的方式远程登录城乡供水服务平台对所辖区域的城乡供水实现监管。

6.14.4 业务应用系统包括自动化监控系统、工程管理系统、水费计收管理系统、用水节水管理系统、物资管理系统以及电子政务系统等。

6.14.5 水厂应能实现整个制水流程的全自动化运行或半自动化运行,自动化运行系统中采集到的数据、信号、图像应通过网络传输至数字化运行管理平台。

6.14.6 县(市、区)可设立城乡供水调度中心,实现对所有管辖范围内的工程设施设备监视、控制和调度管理。工程内容包括计算机支持硬件环境、计算机监控系统软件开发及显示系统等。

6.14.7 数据库主要包括基础数据、监测数据、水质数据、空间数据、多媒体数据和供水服务数据等。

6.14.8 基础数据包括工程基础数据、村庄基础数据、水源地基础数据、管网资产数据、监测站点基础数据、监测指标预警参数数据、工程运行管理数据、供水应急预案等数据。

6.14.9 监测数据包括通过定点监测、数据交换等方式获取的水位、压力、流量、水质、设备运行状态等动态变化的数据。

6.14.10 水质数据包括通过自动监测数据应实时接入,实验室检测数据应定期接入的方式获取的水源水水质、出厂水水质数据。

6.14.11 空间数据主要包括水源、水厂、供水所(站)、泵站、管网系统等地理信息。

6.14.12 多媒体数据主要包括城乡供水有关的文档、图片、音视频等。

6.14.13 供水服务数据主要包括用水业务咨询、管网爆漏、设备报修、违规用水举报和投诉建议,以及新闻网站、报刊、论坛、博客、微博、抖音、快手等的舆情信息。

6.15 应急供水

6.15.1 应急供水可采用原水调度、清水调度、应急净水和送水等应急供水模式,并配备相应的应急供水设施及物资。

6.15.2 城镇应急供水量按照GB 50013执行,农村应急供水量按照GB/T 43824执行。

6.15.3 水源存在较高突发污染风险、原水输送设施存在外界污染隐患、供水安全性要求高的集中水源工程和重要水厂,应设有应对水源突发污染的应急净化设施。

6.15.4 水源或供水设施受到污染,应急净水工艺按下列要求:

- a) 去除有机物、异嗅异味时,宜采用粉末活性炭吸附处理;去除藻类污染宜采用预氧化(高锰酸钾、氯、二氧化氯、臭氧等)、强化混凝、加强过滤等工艺;
- b) 去除重金属、氨氮、挥发性污染物等污染物的应急处理技术和处置措施,按照GB 50013有关规定执行;

- c) 水源或供水设施受到污染,现有净水工艺不满足净化要求时,可采取应急净水技术;并应根据水源突发污染和供水系统特点,经技术经济比选,充分利用现有净水工艺或进行适度改造,改造周期不能满足供水需求时,也可采用移动式净水设备、水质净化装置、应急净水车等应急净水设备设施。

7 工程建设

7.1 一般规定

- 7.1.1 城乡供水一体化工程应实行建设监理制,并符合GB/T 50319、SL 288的有关要求。
- 7.1.2 城乡供水一体化工程应进行质量检测。
- 7.1.3 项目法人或监理单位应组织设计单位向施工单位进行设计交底,审查并签发施工图纸,审查施工单位的施工组织设计。
- 7.1.4 建设过程中,应做好材料设备、隐蔽工程和分部工程等中间环节的验收;隐蔽工程应经过验收合格后,方可进入下一道工序施工。
- 7.1.5 建设过程中,应做好材料设备采购、工程进度、设计变更、质量事故处理、中间验收、技术商洽等记录。
- 7.1.6 与生活饮用水直接接触的管材、管件及防腐材料、滤料、化学药剂、粘结剂等材料和设备,均应符合GB/T 17219和相关卫生安全要求。
- 7.1.7 各种材料、设备和构件,除应符合有关水利、工业与民用建筑、化工、环保和卫生等行业的技术规定,还应满足相应的防火、防冻、防爆、防腐和防老化等要求。
- 7.1.8 施工单位应按设计文件和相关标准的有关规定进行施工,不应擅自变更设计;重大设计变更应编制设计变更报告并经原审批单位批准。
- 7.1.9 工程建设过程中,存在道路修复的,修复标准应符合CJJ 1和JTGT 3351的有关规定。
- 7.1.10 工程建设要确保工程质量,不留工程隐患。

7.2 材料采购与存放

- 7.2.1 材料设备的采购应符合设计要求。
- 7.2.2 涉水材料设备采购时,要求供应商提供生产许可证、涉水产品合格证和卫生许可批件等文件。
- 7.2.3 管材、设备及其配件,宜选用配套产品。
- 7.2.4 材料设备到货后,应及时对照供货合同和产品说明书进行数量、规格、材质、外观、备件等检查验货,主要材料应按GB/T 6111的有关规定抽样送检。
- 7.2.5 材料设备应按性质分类合理存放。药剂(混凝土药剂、消毒剂)及生产消毒剂的原料等应在专用仓库存放,并设专人保管;水泥、钢材应有防雨、防潮措施,塑料管道应有遮阳等防老化措施。

7.3 建(构)筑物施工

- 7.3.1 建(构)筑物施工应符合GB 50013和GB/T 43824有关要求。
- 7.3.2 深基础开挖时,应保证边坡稳定,并留有足够的施工空间。建(构)筑物基础处理应满足承载力和变形要求,并按规定进行基槽验收。
- 7.3.3 土方回填,应排除积水、清除杂物和不合格土料、分层回填夯实,分层厚度宜为200mm~250mm,回填料、回填高度以及压实系数应符合设计要求。管沟回填前,管道安装应验收合格,回填时应注意保护管道。
- 7.3.4 地表水取水建(构)筑物施工,应做好防洪、导流、排水、清淤工作,不影响原有工程安全。

7.3.5 水池施工,应做好钢筋保护层、防渗层、变形缝,避免和减少施工冷缝,控制好温度裂缝,保证其水密性和耐蚀性。施工完成后,应进行满水试验:混凝土结构的渗水量应小于 $2 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$,砌体结构的渗水量应小于 $3 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$,且墙体不应出现散浸现象。池体防渗性能验收合格后,方可进行池体内部施工。

7.4 管道设备安装

7.4.1 管道、设备安装前,应逐一进行质量检查,并清除其内部杂物和表面污物,确认相关的土建工程已验收合格。

7.4.2 管道安装应根据设计和不同的管材采取合理的连接方式,接头部位应不漏水、不影响其强度。

7.4.3 管槽开挖深度应达到设计要求,并在管道水压试验合格后回填。

7.4.4 管道安装完成后,水压试验应符合 GB 50268 要求。

8 工程验收、试运行和工程移交

8.1 工程验收

8.1.1 工程验收按验收主持单位可分为法人验收和政府验收。法人验收包括分部工程验收、单位工程验收、合同工程完工验收等;政府验收包括部分工程投入使用验收、专项验收、竣工验收等。工程验收按照 SL 223、GB 50268、GB 50202、GB 50300、GB 50303 的有关规定执行。

8.1.2 工程验收应按照档案管理的有关规定执行。各验收阶段除提供相关文字、图纸资料外,还应有相关的图片资料或影像资料。项目法人应对有关单位提交的各种资料进行完整性、规范性检查,有关单位应保证提交资料的真实性并承担相应责任。

8.1.3 竣工验收宜在工程完工验收后 6 个月内完成,最长不应超过 12 个月。

8.2 试运行

8.2.1 试运行应由项目法人主持,施工、设计、监理和运行管理等单位参加。

8.2.2 工程试运行期不应少于 15 d。

8.3 工程移交

8.3.1 工程通过投入使用验收或部分工程通过投入使用验收后,项目法人宜及时将工程移交运行管理单位管理,并与其签订工程提前启用协议。

8.3.2 在竣工验收鉴定书印发后 60 个工作日内,项目法人与运行管理单位应完成工程移交手续。

8.3.3 工程移交应包括工程实体、其他固定资产和工程档案资料等,应按照初步设计等有关批准文件进行逐项清点,并办理移交手续。